

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
(PCT18条、PCT規則43、44)

| | | |
|-----------------------------|---|-------------------------|
| 出願人又は代理人 の書類記号 K17002PCT | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。 | |
| 国際出願番号 PCT/JPO1/05909 | 国際出願日 (日.月.年) 06.07.01 | 優先日 (日.月.年) 06.07.00 |
| 出願人(氏名又は名称) 鎌倉光機株式会社 | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B23/04, H04N5/225

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B23/04, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| X | J P 11-218692 A (キャノン株式会社) | 1, 2, 5 |
| Y | 10. 8月. 1999 (10. 08. 99) 全文、全図 (ファミリーなし) | 3, 4 |
| | J P 11-64743 A (旭光学株式会社) | |
| | 5. 3月. 1999 (05. 03. 99) | |
| Y | [0002], [0003] | 3 |
| Y | [0007], [0015]-[0028] (ファミリーなし) | 4 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 08. 01

国際調査報告の発送日

21.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森口 良子



2 V

9 1 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 1 月 17 日 (17.01.2002)

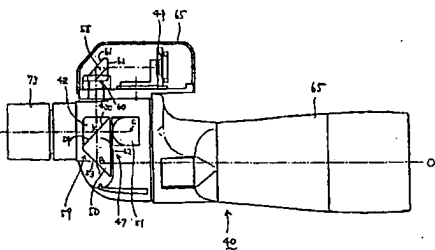
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/05006 A1

- (51) 国際特許分類: G02B 23/04, H04N 5/225 Naomi) [JP/JP]. 加藤雄司 (KATO, Yuji) [JP/JP]; 〒335-0002 埼玉県蕨市塚越3丁目6番12号 鎌倉光機株式会社 Saitama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/05909
- (22) 国際出願日: 2001 年 7 月 6 日 (06.07.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 実願2000-4739 2000 年 7 月 6 日 (06.07.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 鎌倉光機株式会社 (KAMAKURA KOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒335-0002 埼玉県蕨市塚越3丁目6番12号 Saitama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 鎌倉俊哉 (KAMAKURA, Toshiya) [JP/JP]. 渡辺尚美 (WATANABE, Naomi) [JP/JP]. 代理人: 福村直樹 (FUKUMURA, Naoki); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿七丁目18番5号 中央第7西新宿ビル401号室 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FIELD SCOPE WITH DIGITAL VIDEO CAMERA

(54) 発明の名称: デジタルビデオカメラ付きフィールドスコープ



(57) Abstract: A field scope with a digital video camera for observing an object both directly and via a monitor image without marring the advantages of the field scope, i.e. a large diameter, a light weight and a small size. The field scope with a digital video camera is characterized by comprising one observation optical system having an objective optical system and an eyepiece optical system, a luminous quantity dividing means which takes a part of a light beam transmitted through the light path of the observation optical system out of the light path and directs the remaining part of the light beam to the eyepiece optical system, and an image pickup device which receives the divided light beam taken out of the light path by the luminous quantity dividing means.

[続葉有]

WO 02/05006 A1



(57) 要約:

本発明は、大口径、軽量、及び小型にすることができるというフィールドスコープの有する利点を損なうことなく、モニタ画像で見ることができると同時に直視によっても観察することのできるDV付きフィールドスコープを提供することを目的とし、対物光学系及び接眼光学系を有する1つの観察光学系と、該観察光学系の光路内を通る光束の一部を該光路外に取り出し、残りの光束を接眼光学系に導く光量分割手段と、該光量分割手段により前記光路外に取り出された分割光束を受光する撮像素子とを有することを特徴とするDV付きフィールドスコープである。

明細書

デジタルビデオカメラ付きフィールドスコープ

技術分野

この発明は、デジタルビデオカメラ付きフィールドスコープに関し、さらに詳しくは、直視及びモニタ画像の両方で被写体を観察することのできるデジタルビデオカメラ付きフィールドスコープに関する。

背景技術

ビデオ撮像素子を取り付けたフィールドスコープは、被写体をモニタ画像で見ることができ、またビデオ画像を得ることができるのでたいへん便利である。フィールドスコープにビデオ撮像素子を取り付けるシステムとしては、小型ビデオ撮像素子を後付けユニットとして従来のフィールドスコープの接眼部分に装着する方法が知られている。

しかし、このようなシステムでは、本来使用者が被写体を見るために覗く部分である接眼部分に撮像素子を装着するので、レンズを通して被写体を観察するというフィールドスコープ本来の使用が不可能になる。つまり、このようなシステムでは、使用者は、本来直視での観測を目的としてフィールドスコープを使用しているのに、撮像素子のとらえた画像を、電気的処理後にモニタ装置を通して見るという二次的方法での観察しかできない。

また、双眼鏡においては、2系統の光学系を有するので、1系統の光学系しか持たない単眼鏡であるフィールドスコープとは異なり、片方の光学系にビデオ撮像素子を取り付けて撮影を行い、もう片方の光学系で直視による観察を行うことができるというメリットがある。

前記ビデオ撮像素子を取り付けた双眼鏡としては、銀塩フィルム式カメラが付

設された双眼鏡、所謂カメラ付き双眼鏡が知られている。このカメラ付き双眼鏡によれば、観察中の観察対象物を容易にかつ素早く撮影することができる。この従来のカメラ付き双眼鏡では、左右一对の観察光学系における一方の光学系中に切り換え式反射鏡が配設され、さらにこの切り換え式反射鏡から出射する光束を入射させてフィルム面へ導くプリズムが配置されている。つまり、上記切り換え式反射鏡により一方の観察光学系を通る光束の一部が該光学系外に導かれ、この外部に導かれた光束が上記プリズムにより反射された後にフィルム面に導かれる構造となっている。

上記切り換え式反射鏡により観察光学系外へ導かれた光束による像は左右反転（裏返し）像となる。フィルム面上に結ばれる像は、正立像または倒立像のいずれかである必要があるので、上記双眼鏡においては、上記プリズム等の反射光学系を用いて前記像を正立像または倒立像のいずれかにしている。

以上のように、従来のカメラ付き双眼鏡では、1つの切り換え式反射系と、少なくとも1つ以上のプリズム等の反射光学系を設ける必要があるので、装置が大型化してしまう。さらに従来のカメラ付き双眼鏡では、これら切り換え式反射系やプリズムに加え、フィルム室、カートリッジ室、巻上げ機構、シャッター機構等の機械的要素を設ける必要があるので、装置の大型化は避けられない。

また、これを改良する目的で開発された特開平11-64742号公報に示された発明があるが、この場合も双眼鏡をベースにしているので、口径に比較して装置の大型化は避けられない。

この発明は、大口径、軽量、及び小型にすることができるというフィールドスコープの有する利点を損なうことなく、モニタ画像で見ることができると同時に直視によっても観察することのできるデジタルビデオカメラ付きフィールドスコープを提供することを目的とする。

発明の開示

前記目的を達成するためのこの発明は、対物光学系及び接眼光学系を有する1つの観察光学系と、該観察光学系の光路内を通る光束の一部を該光路外に取り出し、残りの光束を接眼光学系に導く光量分割手段と、該光量分割手段により前記光路外に取り出された分割光束を受光する撮像素子と、を有することを特徴とするデジタルビデオカメラ付きフィールドスコープであり、

前記デジタルビデオカメラ付きフィールドスコープの好適な態様として、前記光量分割手段は、前記観察光学系の光路内を通る光束の一部を該光路外に反射させ、残りの光束を透過させるビームスプリッタであり、

前記ビームスプリッタと前記撮像素子との間に、前記ビームスプリッタにより生じた左右反転像を正立像に変換する反射光学系を有し、

前記ビームスプリッタにより生じた左右反転像を正立像に変換する画像記録回路を有し、

前記撮像素子は、CCD撮像素子又はCMOSイメージセンサ素子である。

図面の簡単な説明

図1は、DV付きフィールドスコープ40における、その一部の内部構造を示した正面図である。

図2は、DV付きフィールドスコープ40における、その内部構造を示した底面図である。

図3は、DV付きフィールドスコープ40における、その一部の内部構造を示した左側面図である。

図4は、DV付きフィールドスコープ10における観察光学系及び本発明に係る要部のみを示す斜視図である。

図5は、DV付きフィールドスコープ30における観察光学系及び本発明に係る要部のみを示す上面図である。

図6は、DV付きフィールドスコープ10及びDV付きフィールドスコープ3

0 に設けられた画像記録回路を示すブロック回路図である。

発明を実施するための最良の形態

対物光学系及び接眼光学系を有する観察光学系と、該観察光学系の光路内を通る光束の一部を該光路外に取り出し、残りの光束を接眼光学系に導く光量分割手段と、該光量分割手段により前記光路外に取り出された分割光束を受光する撮像素子とを有すること、また、これと同時に、光束の一部を前記光路外に取り出す際に生じる像の左右勝手違いを補正するための反射体を挿入するか、又は、より小型化するために、撮像素子から画像データを取り出す際の画像処理によって前記左右勝手違いを補正することを特徴とするデジタルビデオカメラ付きフィールドスコープ（以下、「DV付きフィールドスコープ」という）である。

つまり本発明を適用したDV付きフィールドスコープは、観察光学系を通る光束の一部を該光学系外に導き、この導き出した光束を電子デバイスである撮像素子上に直接結像させる構成を有している。この構成によると、上記反射手段により上記光路外に反射された反射光束は撮像素子に直接入射するので、このままでは撮像素子上には左右反転（裏返し）像が結像される。

本発明の一の実施形態においては、この左右反転像を補正するための二次的反射機構を設ける。

また、本発明の他の実施形態においては、この撮像素子上に結像された像の画像データを一時的に画像メモリー等へ書き込み、その後この一時的に書き込んだ画像データを予め設定した所定の読み出し順序で読み出すことにより、常に正立像としての画像を得ることができる。つまり、撮像素子の設置向き及び該撮像素子の撮像面に結像される像の向きがどのような向きであっても、その向きに対応した画像データの読み出し順序を予め設定しておけば常に正立像としての画像を得ることができる。よって上記本発明における後者の実施形態の構成によれば、

撮像素子や各光学部材の配置の自由度が高く、また、上記反射手段と撮像素子との間にプリズム等の反射光学系を設ける必要がないので、より装置の小型化及び軽量化を図ることができる。

上記光量分割手段は、光束の一部を前記光路外に反射させて撮像素子へ導き、残りの光束を透過させるビームスプリッタから構成することができる。

以下、図示した実施形態に基づいて本発明を説明する。

DV付きフィールドスコープ40は、図2に示すように、対物レンズ群41、焦点調節手段46、ポロプリズム47、図1に示すように、撮像素子44、左右反転プリズム58、図2に示すように、焦点板49、及び接眼レンズ群48を有する。

対物レンズ群41及び接眼レンズ群48は、従来のフィールドスコープに用いられる対物レンズ群及び接眼レンズ群と同様の対物レンズ群及び接眼レンズ群であって構わない。また、焦点板49は、後述するように個人差による視度差を補正するために使用する部材である。

ポロプリズム47は、正立像を得るためのプリズムであって、接眼レンズ群48側に設置される直角プリズム50と、対物レンズ群41側に設置される直角プリズム51とを組み合わせ形成され、枠64に装着されている。対物レンズ群41を通過してDV付きフィールドスコープ40内に入射した光束（以下、「入射光束」という）は、光軸Oに沿って進行し、図1に示すように直角レンズ50の底面52からポロプリズム47内に入る。その後、その光束は、図2に示すように直角レンズ50の斜面53上の点a、直角レンズ50の斜面54上の点b、直角レンズ51の斜面55上の点c、及び図2に示すように直角レンズ51の斜面56上の点dで反射し、直角レンズ51の底面57からポロプリズム47外に

出て、接眼レンズ群４８に至る。ＤＶ付きフィールドスコープ４０においては、入射光束がこのような経路を進行するので、直視により被写体を観察することができる。

図１に示すように、直角プリズム５０には、直角プリズム４２が、その底面を直角プリズム５０の斜面５４に当接させて接合されている。そして、直角プリズム５０と直角プリズム４２とが接合する面上には金属薄膜からなるハーフミラー（半透明鏡）４２ｃが形成されている。したがって、直角プリズム５０と直角プリズム４２とこれらで挟まれたハーフミラー４２ｃとは、ビームスプリッタ５９を構成する。

ビームスプリッタ５９は以下のように作用する。直角レンズ５０の底面５２から直角レンズ５０内に入った光束は、斜面５３上の点ａで反射した後、そのうちの一部は、斜面５４上の点ｂで反射して、前述した経路を進行し、また、その残りの光束、つまり分割光束は、点ｂを通過して直進し、直角プリズム４２内を通過して、さらに直角プリズム４２外に出射される。即ち、ビームスプリッタ５９は、入射光束の一部をその観察光学系の光路外に取り出し、残りの光束を接眼光学系に導く機能を有する。

前記ハーフミラー４２ｃを形成する物質としては、この発明の目的を達成することができれば特に制限はなく、例えば、Ａｌ、Ａｇ、Ａｕ、Ｃｕ、Ｃｒ、Ｗ、Ｍｏ、Ｔｉ、Ｔａ、Ｇｅ、Ｓｉ、 MgF_2 、 TiO_2 、 CeO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 $CO-Cr$ 、 HfO_2 、及び $ZrTiO_4$ 等を挙げることができる。

また、前記ハーフミラー４２ｃを形成する方法としては、この発明の目的を達成することができれば特に制限はないが、通常は真空蒸着法が用いられる。

前記ハーフミラー４２ｃにおいて透過する光量と反射する光量との比は、前記

金属含有薄膜に使用する物質及びその厚み等により任意に決定することができるが、通常は6 : 4 ~ 8 : 2に設定される。

なお、第1実施形態に使用するビームスプリッタ59の構造は、前述の機能を有する限り、図1及び図2に示されるような直角プリズム50と直角プリズム42とこれらで挟まれたハーフミラー42cとからなる構造に制限されることはなく、例えば、後述するところの、図5に示すような構造のビームスプリッタ32であってもよい。

反射光学系である左右反転プリズム58は、ビームスプリッタ59により生じた左右反転像を正立像に変換する部材である。

図1に示すように、左右反転プリズム58は、直角プリズムであって、前記分割光束が入射可能な位置に設置され、さらに、その分割光束が左右反転プリズム58の斜面60から左右反転プリズム58内に入射し、かつその入射角度が斜面60に対して直角である向きに設置されている。また、左右反転プリズム58の斜面61は斜面60に対して45度に傾斜している。したがって、前記分割光束は、左右反転プリズム58内に入射した後、左右反転プリズム58の底面61で反射して、斜面62から左右反転プリズム58外に出射される。このようにして左右反転プリズム58内を通過した光束の像は、左右が反転する。したがって、前記分割光束は入射光束に対する左右反転像であるので、左右反転プリズム58を通過した後の前記分割光束は、入射光束に対する左右反転像の左右反転像、つまり入射光束に対する正立像を形成する。

CCD撮像素子44は、観察中の観察物体像を電氣的な画像データとして撮像する手段である。このCCD撮像素子44は、ビームスプリッタ59のハーフミラー42cにより光路外に反射された光束（観察物体像）が、左右反転プリズム58に反射して、CCD撮像素子44の撮像面（受光面）14a上に結像するよ

うに、ビームスプリッタ 59 から所定の距離をおいた位置に固定されている。

左右反転プリズム 58 を通過した前記分割光束は、CCD 撮像素子 44 に到達する。したがって、CCD 撮像素子 44 に到達する光束から得られる像は正立像である。

このように、DV 付きフィールドスコープ 40 は、二次的反射プリズムの付加により大型化するが、後述する画像記録回路により左右反転像を補正する場合に比較して安価な、光学反射系である左右反転プリズム 58 を用いて CCD 撮像素子 44 により正立像が得られるので、DV 付きフィールドスコープ 40 は、画像記録回路を使用した後述の DV 付きフィールドスコープ 10 及び DV 付きフィールドスコープ 30 に比べて製造コストを低くすることができる利点を有する。

焦点調節手段 46 は、被写体に対する焦点を調節する手段であり、図 2 に示すように、焦点調節レンズ 43、レンズ保持部材 66、支持棒 67、及び摘み 68 を有する。焦点調節レンズ 43 は、対物レンズ群 41 とポロプリズム 47 との間の光軸 O 上に、その光軸 O に直交するように設置されている。焦点調節レンズ 43 は、レンズ保持部材 66 に取り付けられている。レンズ保持部材 66 は、焦点調節レンズ 43 を保持するレンズ保持部 69、レンズ保持部 69 に接続されるアーム 70、及び、アーム 70 に接続されるナット状の雌ネジ部 71 を有する。支持棒 67 は、光軸 O に対して平行になるようにして、その一部を本体ケース 65 外に突出させた状態で設置されている。保持棒 67 における、本体ケース 65 内に位置する部分には、レンズ保持部材 66 の雌ネジ部 71 が螺合可能な雄ネジ部 72 が形成されていて、雌ネジ部 71 が雄ネジ部 72 に螺合することにより、レンズ保持部材 66 が支持棒 67 に取り付けられている。また、保持棒 67 における、本体ケース 65 外に位置する部分には摘み 68 が取り付けられている。この摘み 68 の回転に応じて、レンズ保持部材 66 は光軸 O に平行に移動する。したがって、摘み 68 の回転により、焦点調節レンズ 43 を光軸 O 上の任意の位置に

調節調整することができ、このことにより焦点を調節することができる。

また、ポロプリズム（正立光学系）４７の出射面と対応の接眼レンズ群４８との間には、焦点板４９を保持して視野を形成する視野絞りが配置されている。

DV付きフィールドスコープ４０は、以上のような構造を有することにより以下のように作用する。

DV付きフィールドスコープ４０においては、まず、接眼レンズ側に設けられた焦点調節リング７３を操作して接眼レンズ群４８を移動させて、焦点板４９の目盛（撮影範囲枠）が明確に見えるようにすることにより、個人差による視度差を補正する。次に、観察する対象物に対する焦点を前述したように摘み６８を操作することにより調節する。この操作により、観察光学系から得られる画像とCCD撮像素子から得られる画像とのピントのずれがなくなる。

観察対象物から発せられる光束は、対物レンズ群４１を通過してDV付きフィールドスコープ４０内に入射する。この入射光束は、光軸Ｏに沿って進行し、焦点調節レンズ４３を通過してポロプリズム４７内に入り、点aで反射して点bに至る。前述のように、直角プリズム５０及び直角プリズム４２はビームスプリッタ５９を構成しているので、前記入射光束の一部は点bで反射し、残りは点bを通過する。

点bで反射した光束は、その後、観察光学系内を、点c、点d、接眼レンズ群４８の順に進行して接眼部７４に至り、直視により観察対象物を観察することができる。また、点bを通過した分割光束は、左右反転プリズム５８で反射してCCD撮像素子４４に到達する。前記分割光束は、点bを通過した時点では入射光束に対して左右が反転した像を有するが、左右反転プリズム５８で反射することによりさらに左右が反転するので、CCD撮像素子４４に到達した分割光束は正

立像を形成する。このようにしてCCD撮像素子44で受光された光束に基づいてモニタ画像が得られる。

以上により、DV付きフィールドスコープ40においては、直視による観察とモニタ画像による観察とを同時に行うことができる。

上記第1実施形態のDV付きフィールドスコープ40においては、ビームスプリッタにより得られた左右反転像を正立像に変換する手段として反射光学系を使用しているが、本発明のDV付きフィールドスコープにおいては、前記手段として、画像記録回路を用いることもできる。

図4は、本発明を適用したDV付きフィールドスコープの第2実施形態である、ビームスプリッタにより取り出した光束を左右反転変換する手段として画像記録回路を使用したDV付きフィールドスコープ10を示す。なお図4においては、DV付きフィールドスコープ10の観察光学系及び本発明に係る要部のみを示している。

DV付きフィールドスコープ10は、一般的なポロプリズム式単眼鏡が有するのと同様の観察光学系、即ち対物レンズ群11、ポロプリズム17及び接眼レンズ群18からなる観察光学系を有している。ポロプリズム（正立光学系）17の出射面と対応の接眼レンズ群18との間には、視野絞り19が固定されている。

対物レンズ群11は、対応の対物光軸Oに沿って前後方向に一体で移動可能に案内されており、DV付きフィールドスコープ10本体の略中央に設けた焦点調節環（図示せず）の回転に応じて前後移動する。つまり、該焦点調節環を適宜回転させると、対物レンズ群11が前後に移動して焦点調節が行われる。

対物レンズ群11とポロプリズム17との間の光路P_R内には、ビームスプリ

ッタ 12 が固定されている。このビームスプリッタ 12 は、二つの直角プリズム（すなわち、互いに直交する平面とそれらの平面に対して 45 度で傾斜する傾斜面とを有する直角プリズムである。）12 a、12 b の傾斜面同士を接合して成り、一方の直角プリズムの接合面上に金属含有薄膜からなるハーフミラー（半透明鏡）12 c が形成されている。ビームスプリッタ 12 は、外部から対物レンズ群 11 に入射した光束の一部がハーフミラー 12 c で反射し、残りの光束がハーフミラー 12 c を透過してポロプリズム 17 に入射するように、ハーフミラー 12 c の対物光軸 O に対する傾斜角を 45° に設定して光路 P_R 内に配置されている。このハーフミラー 12 c の対物光軸 O に対する傾斜角は、本実施形態での 45° のみに限定されず、任意の角度に設定することができる。なお、ハーフミラー 12 c の形成方法等については、ハーフミラー 42 c の場合と同様である。

また DV 付きフィールドスコープ 10 には、CCD 撮像素子 14 が設けられている。この CCD 撮像素子 14 は、ビームスプリッタ 12 のハーフミラー 12 c により光路 P_R 外に反射された光束（観察物体像）が直接その撮像面（受光面）14 a 上に結像するように、ビームスプリッタ 12 から所定長さ離れた位置に固定されている。DV 付きフィールドスコープ 10 においては、ビームスプリッタ 12 と CCD 撮像素子 14 の間には、DV 付きフィールドスコープ 40 における左右反転プリズム 58 のような反射光学系は設けられていない。

図 4 中、白抜き矢尻を有する矢印と黒塗矢尻を有する矢印からなる各像は、CCD 撮像素子 14 に至るまでの観察物体像の各位置での向きを示している。本実施形態では、これら各矢印の向きから、左右反転（裏返し）画像が撮像面 14 a 上に結像されることが理解できる。また図 4 中、CCD 撮像素子 14 の撮像面 14 a 上に示す矢印 D は、走査起点及び走査方向を示している。この矢印 D の位置からわかるように、CCD 撮像素子 14 の走査起点は、正立状態にある観察物体像の右上の位置に対応している。

またDV付きフィールドスコープ10には、図6に示されるように、CCD撮像素子14を含む画像記録回路20が設けられている。画像記録回路20は、CCD撮像素子14、アンプ21、A/Dコンバーター22、画像メモリー23、画像処理部24、メインメモリー25、及びビデオ信号出力処理部28を有している。さらに画像記録回路20は、CCD撮像素子14、A/Dコンバーター22、画像メモリー23、画像処理部24、メインメモリー25及びビデオ信号出力処理部28の夫々に電氣的に接続されたシステムコントロール部26と、このシステムコントロール部26に電氣的に接続された起動スイッチ27とを有している。また、メインメモリー25には画像記録部29が接続されている。

起動スイッチ27は、DV付きフィールドスコープ10本体に設けられた起動釦（図示せず）に連動して開閉される。システムコントロール部26は、起動スイッチ27の状態に応じてCCD撮像素子14、アンプ21、A/Dコンバーター22、画像メモリー23、画像処理部24、メインメモリー25及びビデオ信号出力処理部28の各々を制御する。

起動釦を押下すると起動スイッチ27がオンとなり、この起動スイッチ27のオンによりシステムコントロール部26がCCD撮像素子14を駆動して撮像を開始する。CCD撮像素子14の光電変換により得られたアナログ画像信号は、アンプ21によって増幅された後A/Dコンバーター22に入力されてデジタル画像信号に変換される。続いてこの変換されたデジタル画像信号は、RAM等からなる画像メモリー23に一旦書き込まれる。このとき画像メモリー23に書き込まれるデジタル画像信号は、1画面分の左右反転像の画像データとして書き込まれる。

この画像メモリー23へのデジタル画像信号の書き込みのとき、CCD撮像素子14の撮像面14aに結像される左右反転像の水平走査による画像データが1対1で画像メモリー23に記録される。つまり、画像メモリー23のメモリーセ

ルアレイにも左右反転像がビットイメージで記録される。

続いて画像処理部 24 がこの画像メモリー 23 に書き込まれた画像データを読み出して、補正、色補正、データ圧縮等の処理を行い、その後この圧縮処理等を施した画像データをメインメモリー 25 に書き込む。画像処理部 24 は、画像メモリー 23 からこの画像データを読み出すとき、画像メモリー 23 のメモリーセルアレイのアドレス指定を水平方向に書き込み時とは左右逆の順序で指定していくことで、左右反転像の左右逆つまり正立像（非反転画像）として読み出す。メインメモリー 25 には、この正立像として読み出された画像が所定のアドレスに記録される。メインメモリー 25 に書き込まれた画像データは、さらにビデオ信号処理部 28 及び画像記録部 29 に送られる。

前記画像メモリーの内容を反転させる方法としては、記録したメモリーの内容の読み出す順序を逆にすることで可能であり、この方法を実施する汎用素子は三洋電機（株）（例えば、型式 LC99052、CCD コントローラ LS1）等から一般に供給されている。

以上の構成を有することにより、DV 付きフィールドスコープ 10 においても、DV 付きフィールドスコープ 40 と同様に、直視による観察とモニタ画像による観察とを同時に行うことができる。

また、本発明を適用した第 2 実施形態の DV 付きフィールドスコープ 10 は、ビームスプリッタ 12 と CCD 撮像素子 14 の間にプリズム等の反射光学系を一切必要としない。よって、プリズム等の反射光学系を必要としない分、装置本体の小型化及び軽量化を図ることができる。

上記第 2 実施形態の DV 付きフィールドスコープ 10 は、正立光学系としてポロプリズムを利用するポロプリズム式単眼鏡の観察光学系を有するタイプである

が、本発明に係るフィールドスコープにおいては、ポロプリズム 17 をダハプリズムに代えてダハプリズム式フィールドスコープの観察光学系を有する構成にしても同様の効果を期待することができる。

図 5 は、本発明を適用した DV 付きフィールドスコープの第 3 実施形態を示している。この第 3 実施形態の DV 付きフィールドスコープ 30 は、正立光学系としてダハプリズムを利用するダハプリズム式フィールドスコープの観察光学系を有している。

DV 付きフィールドスコープ 30 は、一般的なダハプリズム式フィールドスコープが有する観察光学系、即ち、対物レンズ群 31、ダハプリズム 32 及び接眼レンズ群 34 からなる観察光学系を有している。ダハプリズム 32 の出射面と対応の接眼レンズ群 34 との間には、視野絞り 38 が固定されている。

この第 3 実施形態では、ダハプリズムの複数ある反射面の一面をハーフミラー化し、このハーフミラー化した反射面に上記第 2 実施形態でのハーフミラー 12c と同様の機能を持たせている。

即ち、図 5 に示すように、観察光学系のダハプリズム 32 の複数ある反射面の一つが、ハーフミラー 32a として形成されている。このハーフミラー 32a は、対物レンズ群 31 側から入射した光束の一部を反射し、残りの光束を透過させて観察光路外に導く。そしてこの光路外に導かれた光束（観察物体光束）は、ダハプリズム 32 から所定長さ離れた位置に固定された CCD 撮像素子 14 の撮像面 14a 上に結像する。なお、ハーフミラー 32a の形成方法等のについては、ハーフミラー 42c の場合と同様である。

また DV 付きフィールドスコープ 30 には、DV 付きフィールドスコープ 10 と同様に、CCD 撮像素子 14 を含む画像記録回路 20（図 6）が設けられてい

る。この画像記録回路 20 による制御態様は、上述した DV 付きフィールドスコープ 10 と同様に行われる。

以上の構成を有することにより、DV 付きフィールドスコープ 30 においても、DV 付きフィールドスコープ 10 及び DV 付きフィールドスコープ 40 と同様に、直視による観察とモニタ画像による観察とを同時に行うことができる。

また、本発明を適用した第 3 実施形態の DV 付きフィールドスコープ 30 では、ダハプリズム 32 にハーフミラー 32a を設ける構成にしたので、該ハーフミラー 32a を設けるための専用の光学部材や、この光学部材と CCD 撮像素子 14 との間にプリズム等の反射光学系を必要としない。よって、第 2 実施形態の DV 付きフィールドスコープ 10 よりも更に装置本体の小型化及び軽量化を図ることができ、またコストダウンを図ることができる。

また上記第 2 実施形態及び第 3 実施形態では、観察光学系に沿ってデジタルカメラ部の画像処理構成部品（アンプ 21、A/D コンバーター 22、画像メモリー 23、画像処理部 24、メインメモリー 25、及びシステムコントロール部 26 等）を配置することで、装置全体を扁平な形状に構成して小型化を図ることができる。

上記第 1 実施形態、第 2 実施形態及び第 3 実施形態においては、ビームスプリッタ 12 又はビームスプリッタ 59 に代えて、ハーフミラー 12c 又はハーフミラー 42c と同機能を有するペリクルミラーを設ける構成にしてもよい。

産業上の利用分野

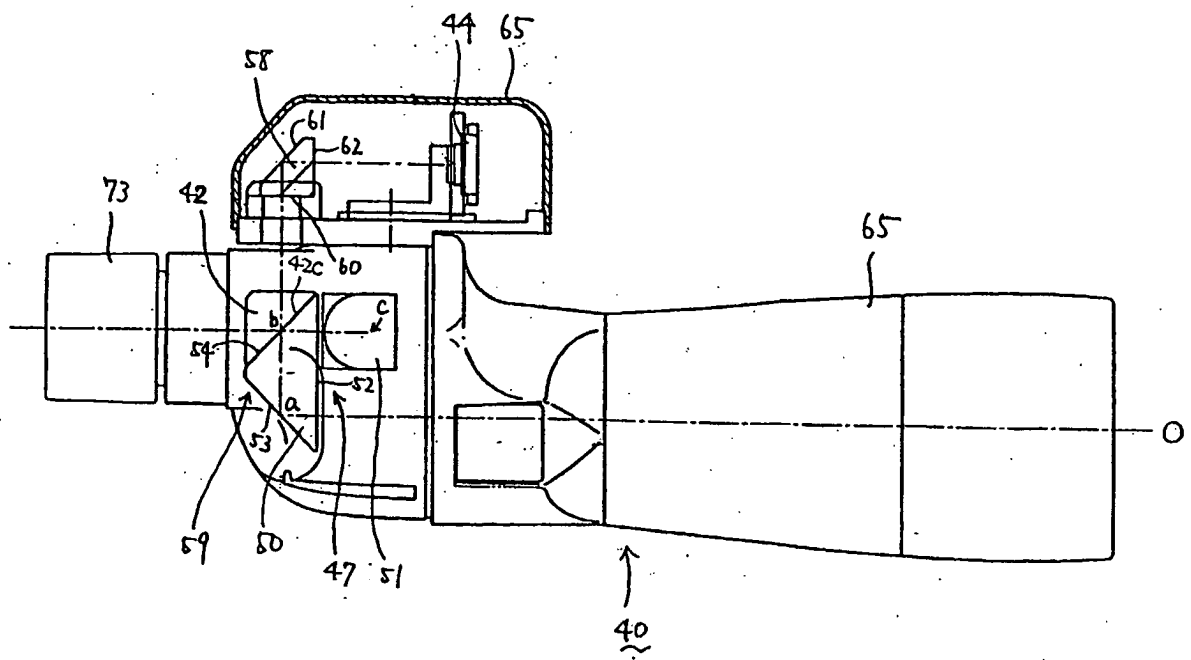
以上のように、本発明を適用した DV 付きフィールドスコープによれば、観察光学系における対物光学系と接眼光学系との間の光路内にビームスプリッタを配置し、このビームスプリッタにより光束を 2 つに分割して、そのうちの一方を直視

に用い、他方を撮像素子による受光に用いることができるので、単眼のフィールドスコープであるにも関わらず、直視による観察とモニタ画像による観察とを同時に行うことができる。

本発明を適用したDV付きフィールドスコープにおいては、上記光路外に反射された反射光束に対する画像の左右反転手段として安価な光学系（左右反転プリズム等）を用いることができるので、製造コストの低減を図ることができる。

また、本発明を適用したDV付きフィールドスコープにおいては、上記光路外に反射された反射光束を、光学系を使用せずに直接撮像素子により受光するようにすることから、従来のフィールドスコープと同じ使い勝手でありながら、その口径に比較して装置の小型化、軽量化、コストダウン等を図ることができる。さらに、撮像素子の設置向き及び該撮像素子の撮像面に結像される像の向きがどのような向きであっても、その向きに対応した画像データの読み出し順序を予め設定しておけば常に正立像としての画像を得ることができるので、光学系（左右反転プリズム等）による制約がなく、撮像素子や各光学部材の配置の自由度が高い。

図 1



3

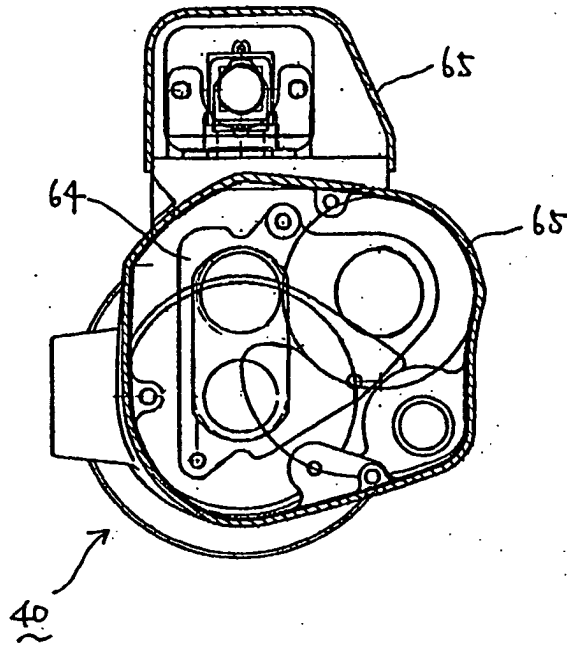


図 4

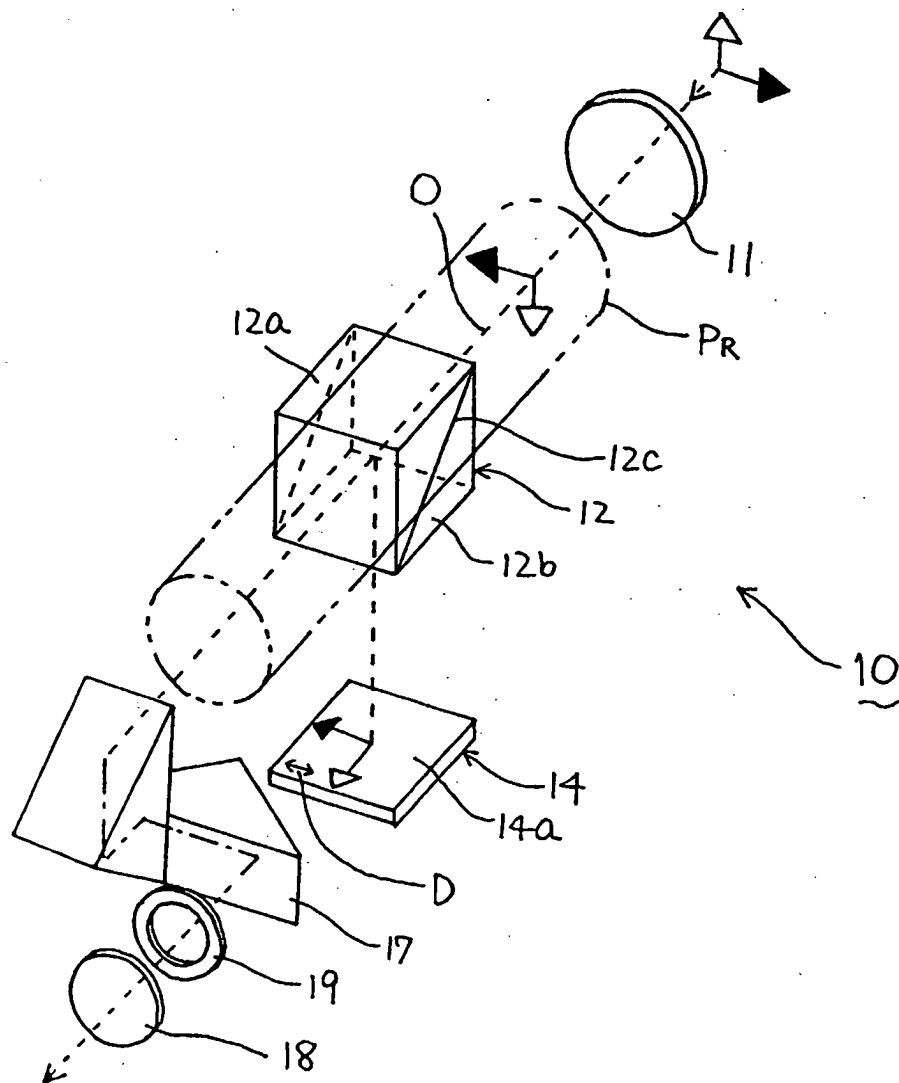


図 5

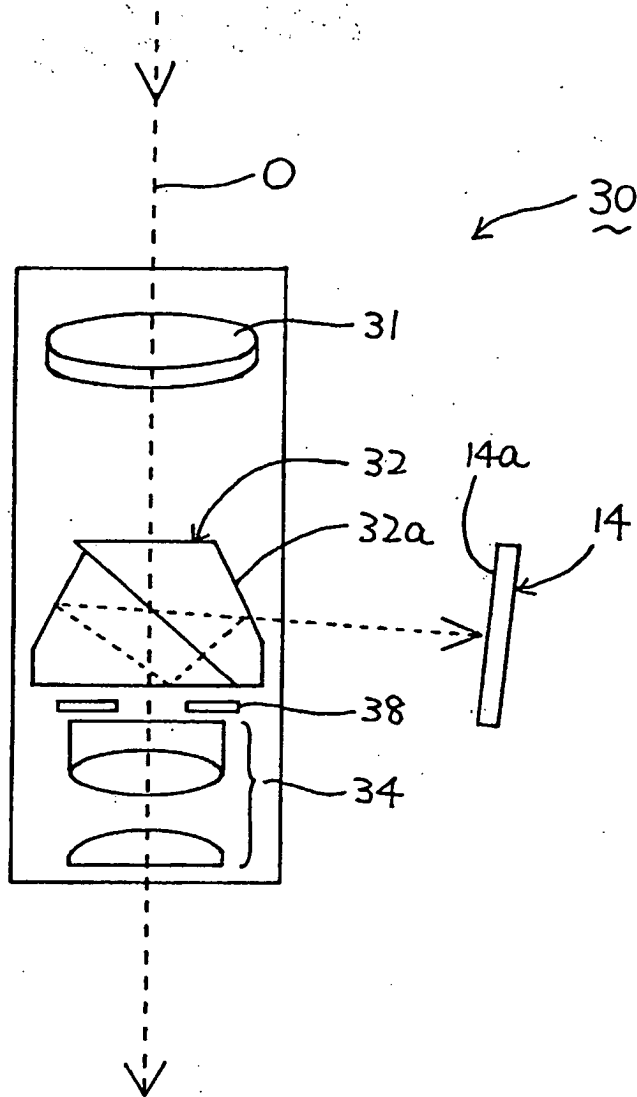
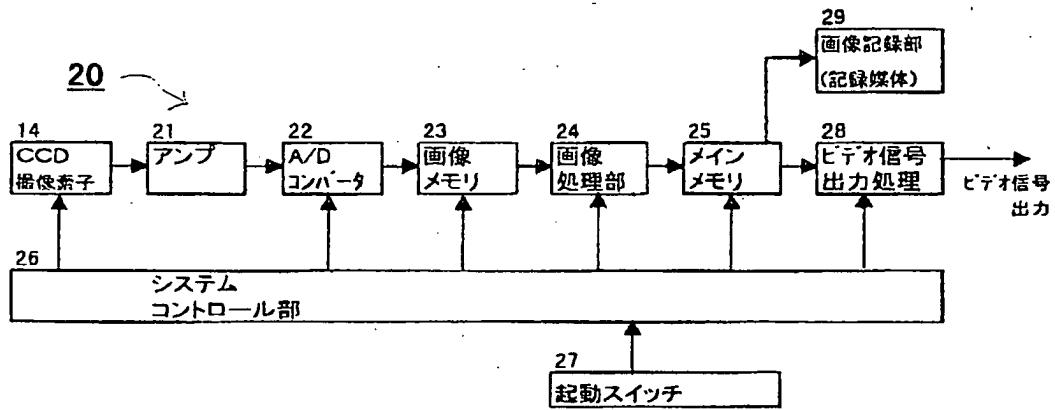


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02B23/04, H04N5/225

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G02B23/04, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X Y | JP 11-218692 A (Canon Inc.), 10 August, 1999 (10.08.99), Full text; all drawings (Family: none) | 1, 2, 5 3, 4 |
| Y Y | JP 11-64743 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 05 March, 1999 (05.03.99); Par. Nos. [0002], [0003] Par. Nos. [0007], [0015] to [0028] (Family: none) | 3 4 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 August, 2001 (10.08.01)

Date of mailing of the international search report
21 August, 2001 (21.08.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B23/04, H04N5/225

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B23/04, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| X Y | JP 11-218692 A (キャノン株式会社) 10. 8月. 1999 (10. 08. 99) 全文、全図 (ファミリーなし) | 1, 2, 5 3, 4 |
| Y Y | JP 11-64743 A (旭光学株式会社) 5. 3月. 1999 (05. 03. 99) [0002], [0003] [0007], [0015]-[0028] (ファミリーなし) | 3 4 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 08. 01

国際調査報告の発送日

21.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森口良子

2V

9125

電話番号 03-3581-1101 内線 3271